

# 선박 수명주기 관리를 위한 CMMS 개발 추진 사례

대우조선해양  
소승욱

CMMS : Computerized Maintenance Management System

# DSME CMMS (전자신문 기사)

## 대우조선해양, 첨단 선박통합관리시스템 개발

기사등록일 2010.05.07 임동식기자 dslim@etnews.co.kr ▶ 기자의 다른 기사 보기

기사구매하기 PDF보기 번역역리

한마디쓰기(0) -작게 | 기본 | +크게



[AD] 가장 효율적인 IT 인프라 운영 비결을 알아보세요!

'똑똑한 배' 스마트십 제조의 밑거름이 될 정보기술(IT) 기반의 첨단 선박통합관리시스템이 국내 대형 조선업체에 도입됐다.

대우조선해양(대표 남상태)은 최근 이메인텍, 대한해운, KT와 공동으로 선박 및 해양플랜트 설비를 실시간으로 관리할 수 있는 '온보드 설비관리시스템 (CMMS:Computerized Maintenance Management System)'을 개발했다고 6일 밝혔다.

대우조선해양의 이 CMMS는 선박 정비나 자재 기초 정보를 관리하는 수준의 기존 선박관리시스템(SMS)과 달리 선박 내 모든 설비와 자재의 통합관리는 물론이고 사전 점검을 통한 예방 정비와 상태 모니터링까지 가능한 통합관리 솔루션이다. 선박 운항 중에 필요한 모든 관리 업무를 일목요연하게 처리할 수 있어 운영 비용을 최소화할 수 있다. 또 KT의 위성통신 서비스와 연계해 육상에서의 원격 관리, 육·해상 간 실시간 정보 교환과 영상 통화도 가능하다.

특히, 전량 고가의 외산 시스템에 의존해 온 해양플랜트 분야에 적용할 수 있어 수입대체 효과는 물론이고 우리나라 해양플랜트 산업 경쟁력 강화에도 기여할 것으로 전망된다.

대우조선해양은 최근 대한해운 로즈마리호에 CMMS를 시험 탑재해 실험 테스트를 마쳤고, 내년부터 인도되는 선박에 적용해 선박 수주와 제조 경쟁력을 동시에 높여 나간다는 계획이다. 한성환 대우조선해양 경영관리팀장(상무)은 "선박의 원격진단 및 제어를 통한 경제적 운항관리는 물론이고 향후 선박 건조와 인도에서 폐선까지 선박의 전체 라이프타임 서비스를 제공할 수 있다"며 "CMMS는 우리에게선 선박과 해양플랜트 수주 경쟁력을 높여주고, 선주나 선사에게는 정보 이용의 부가 가치를 높일 수 있게 될 것"이라고 말했다.



대우조선해양은 지난달 '온보드 설비관리시스템(CMMS)'을 대한해운 로즈마리호에 탑재해 육상과 해상 간 실시간 원격 통신 테스트를 마쳤다.

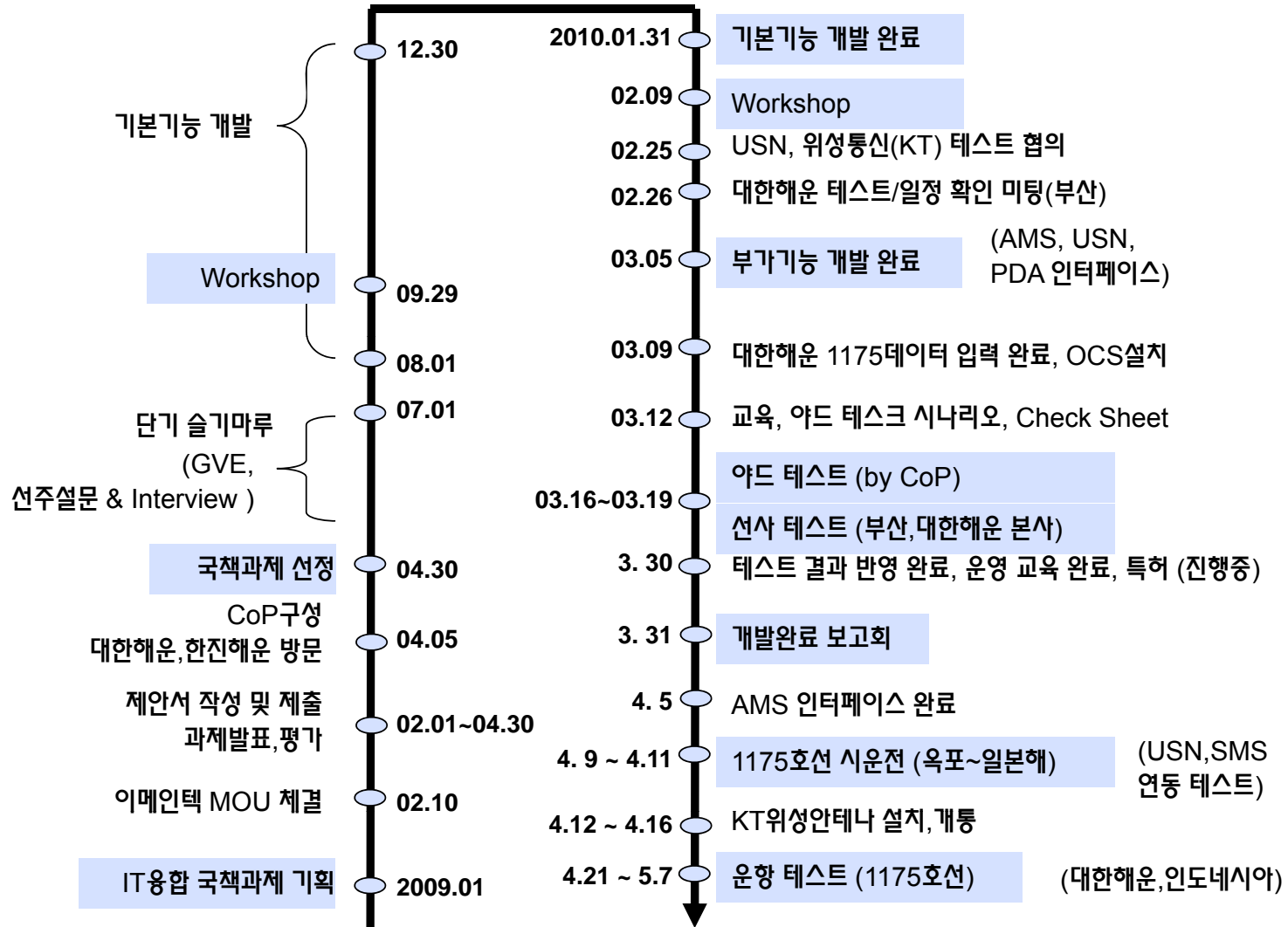


# 목 차

- 1 추진 개요
- 2 현황 파악
- 3 상세 추진 내역
- 4 예상효과 및 향후 추진계획

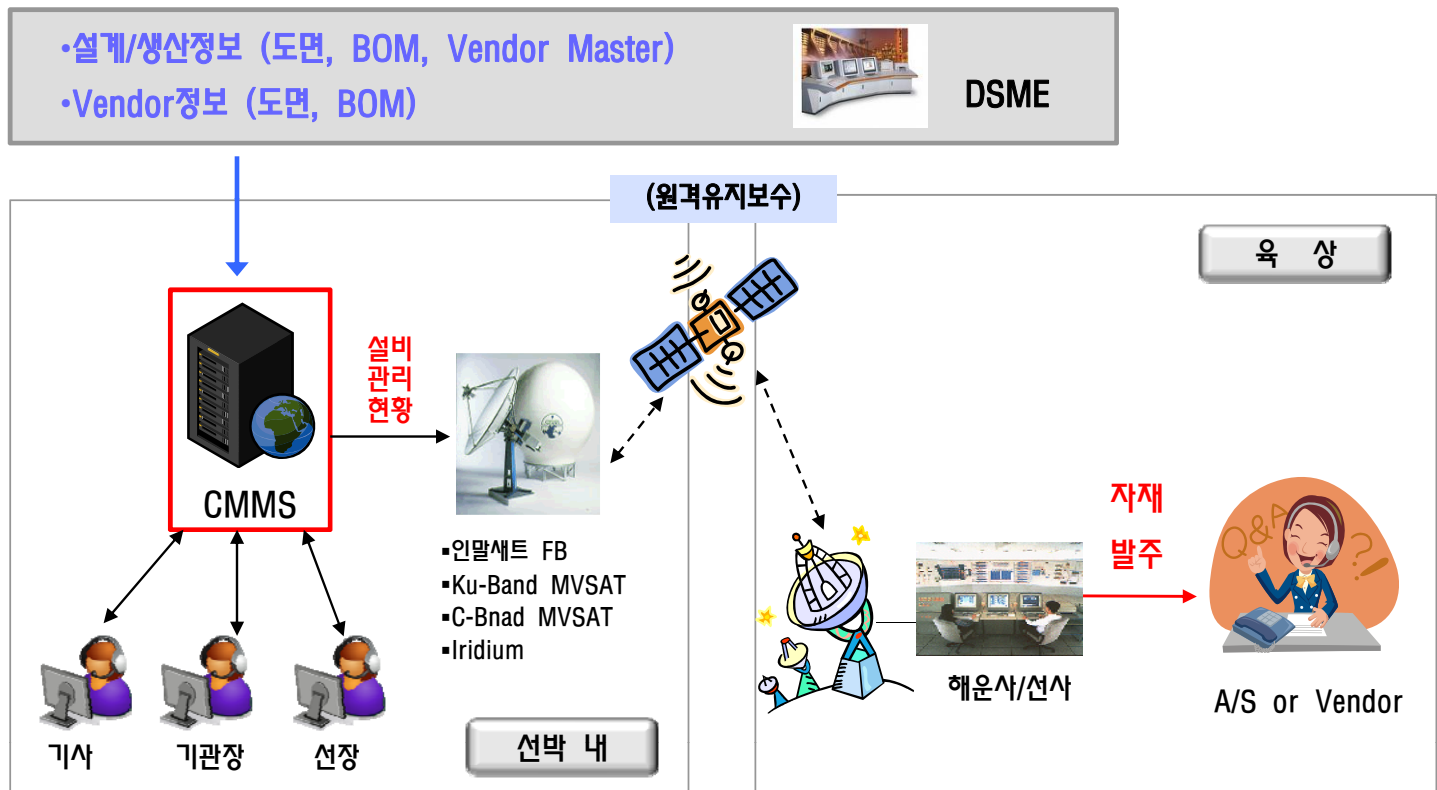
# 추진 일정

- USN (Ubiquitous Sensor Network)
- AMS (Alarm Monitoring System)



# CMMS 개요

- 선박, 해양플랜트에 탑재하여 최적 운항, 유지 지원
- 운항 유지보수 혁신을 위한 데이터 제공 및 분석



CMMS : Computerized Maintenance Management System

# DSME CMMS 개발 개요

## ● **국책과제 선정**

- 주관정부 조직 : 지식경제부 / 정보통신산업진흥원
- 개발기간 : 2009.5 ~ 2010.4 (1년)
- 권소사업 :
  - ✓ 주관기업 : 이메인텍 (설비관리시스템 전문 IT기업 )
  - ✓ 참여기업 : 대우조선해양

## ● **기대효과**

- 고객만족을 통해 당사 수주 경쟁력 강화
  - ✓ 당사 건조 선박 CMMS 탑재 후 확대 적용 (당사 프로젝트 사용권 확보)
- 선박 건조 기술과 IT기술 융합을 통한 신규사업 창출

## ● **고객만족**

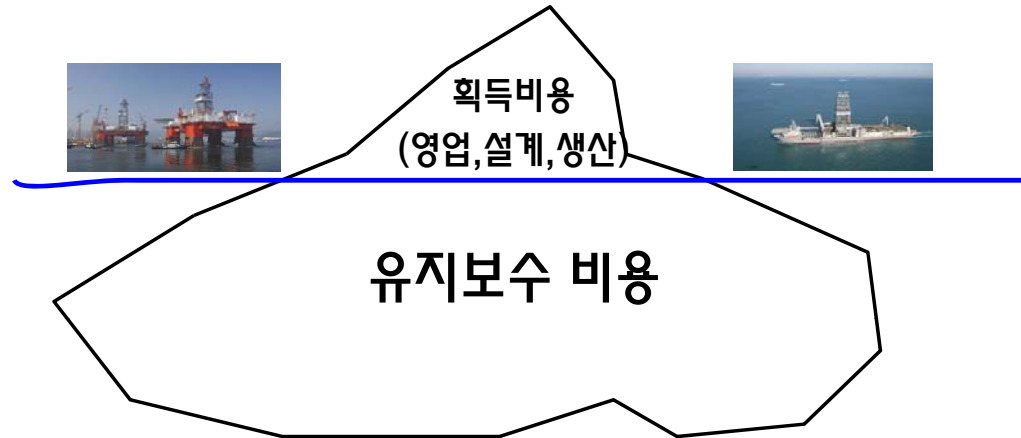
- 축적된 운영정보와 조선사 기술/정보력 결합
  - ✓ 운항선박 정비정보/점검, 자재구매 등 Maintenance정보 축적
- Delivery 및 warranty기간 후에도 조선사와 연계된 서비스 확대가능
  - ✓ 선사 유지보수 및 자재 정보, 기술 지원 기반 마련



# 목 차

- 1 추진 개요
- 2 현황 파악
- 3 상세 추진 내역
- 4 예상효과 및 향후 추진계획

# 선박 유지보수와 주문주 동향



- **선박 유지보수 비용**
  - 순 유지보수 비용 (Operation & Maintenance) : 획득비용의 10% ~ 100%
  - Downtime Impact, Risk Cost 비용
  - 선원인건비, 연료비
- **주문주 동향**
  - 유지보수 비용 최소화 체계 구축 강력 희망



# 설비 관련 시스템 중 CMMS 위치

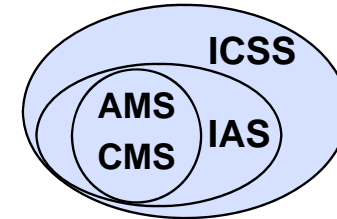
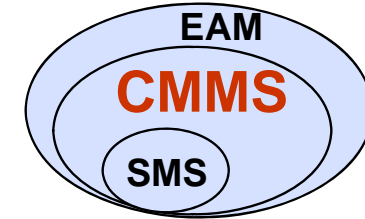
## ● 정보관리분야 시스템

- DSME : CMMS 개발 완료, 현대/삼성 : 관련제품 없음
- AMOS, shipnet(선박 IT업체), IBM, SAP(글로벌 IT업체) 주도

## ● 모니터링 및 제어분야 시스템

- DMSE : AMS 개발 적용
- 현대(Aconis), 삼성(Ssas) : 자사 건조 상선 AMS 마케팅.
- Kongsberg 제품 : 가장 인지도 높음.

## ● 고급선종일수록 대상설비가 많고 관리데이터, 요구기능 증가.



분야	제품명	상세명	적용범위	주요기능
정보관리	SMS	Ship Management System	상선	정비, 자재 기초 정보 관리
	CMMS	Computerized Maintenance Management System	해양	예방정비, 자재 통합 정보 관리
	CMMS (DSME)		상선/해양	기존기능+도면+상태모니터링
	EAM	Enterprise Asset Management	해양	선박 Total 자산관리
모니터링 및 제어	CMS	Condition Monitoring System	육상	상태모니터링
	AMS	Alarm Monitoring System	상선	상태모니터링+펌프제어
	IAS	Integrated Automation System	LNGC, 드릴십, 리그	상태모니터링+제어
	ICSS	Integrated Control Safety System	FPSO	상태모니터링+제어

# 선주 설문 및 인터뷰 조사

## ● 설문 조사

### ● 조사 내용

- ✓ 현재 사용중인 선박 설비관리시스템 현황 파악
- ✓ 차별화된 제품의 Sales / Marketing 가능성 확인

### ● 조사 결과

- ✓ SMS (Ship Management System) 수준 시스템 보유 : \*개
  - \* 자체개발 : \*개사
  - \* 나머지 : TERO MARINE, AMOS, SHIPNET 등 상용제품 사용
- ✓ 미보유 : \*개사

## ● Interview

### ● Vela

- ✓ AMS, 도면관리 별도 사용, 향후 DSME CMMS 완료 후 demo 요청
- ✓ 설비 문제 발생시 즉각적인 대처 안됨

### ● Lykiardopulo

- ✓ RBI (Risk Based Inspection), RCM (Reliability Centered Management) 기능 구현 희망
- ✓ RBI / RCM : 통계기법에 의한 설비관리

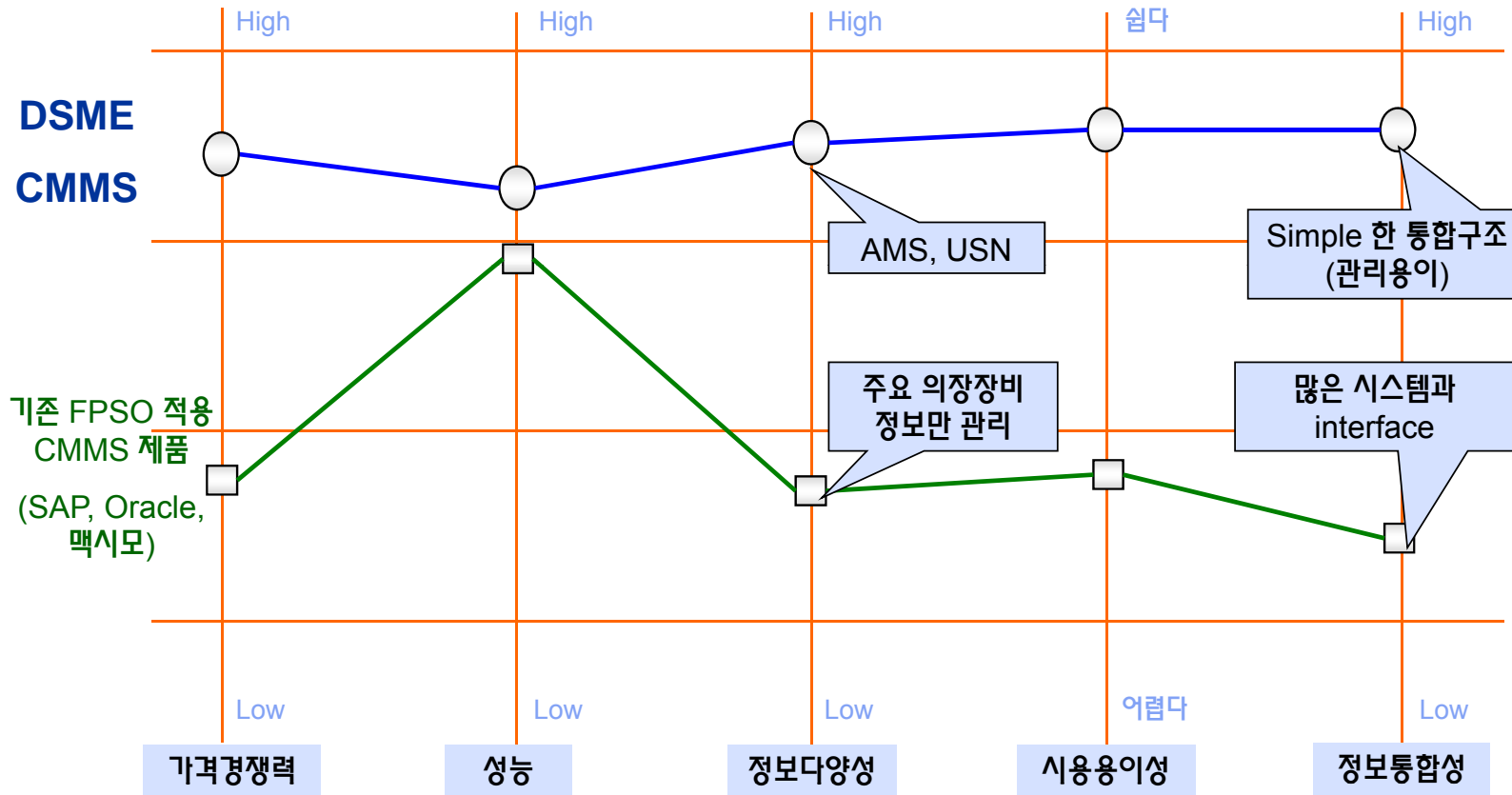
### ● Chandris

- ✓ 기존 SMS (Ship Management System) 를 “MS NAVISION (ERP 시스템)” 로 변경 중
- ✓ 사용하기 귀찮고 어렵다

## ● 국내 선사 협의 및 벤치마킹

- 한진해운, 현대상선, STX 팬오션, 대한해운 → Menu 구성 및 기능 파악

# 전략 Canvas



- CMMS (Computerized Maintenance Management System)
- AMS (Alarm Monitoring System)
- USN (Ubiquitous Sensor Network)



# 목 차

- 1 추진 개요
- 2 현황 파악
- 3 상세 추진 내역
- 4 예상효과 및 향후 추진계획

# 권소시업 구성



## 세계 최고 조선해양 전문기업 대우조선해양(주)

모든 종류 선박 및 해양 제품을 최고 품질로 생산하는 조선해양 전문기업  
 2010년 시장이 급속히 위축되는 상황에서도 국내 조선소 중 최고 수주량 기록!  
 2008년 최다 최우수 선박 선정 및 대한민국 IT Innovation 대상 수상 (대통령 상)  
 IT기술을 기반으로 체계화된 선박건조기술과 고난도 해양 플랫폼 건조 능력 보유



## 「설비관리 시스템」 국내 최고 기술력 (주)이메인텍

10여 년 이상 유지보수 관리 분야 경험 및 노하우를 지닌 전문 설비관리 IT회사  
 설비 관리 시스템 국내 최다 구축 실적 및 시장 점유율 1위!  
 한국 전력 4개 발전소, 한국수자원공사 등을 포함한 거의 모든 업종에서의 구축 실적 보유  
 자체 유지보수 관리 시스템, PDA 점검, 도면 관리 시스템 보유

## 글로벌 통신 인프라 보유



- ① 인마넷 Fleet BroadBand
- ② C-Band MVSAT (인텔넷)
- ③ Ku-Band MVSAT 2010. ¼분기
- ④ Iridium-Open Port 2010. 상반기



## 글로벌 해운사

선박 운항 경험 보유  
 기 보유 선박 관리 시스템과 DSME CMMS 성능 비교  
 1175 호선 (Bulk C) 에 DSME CMMS 실 운영 지원

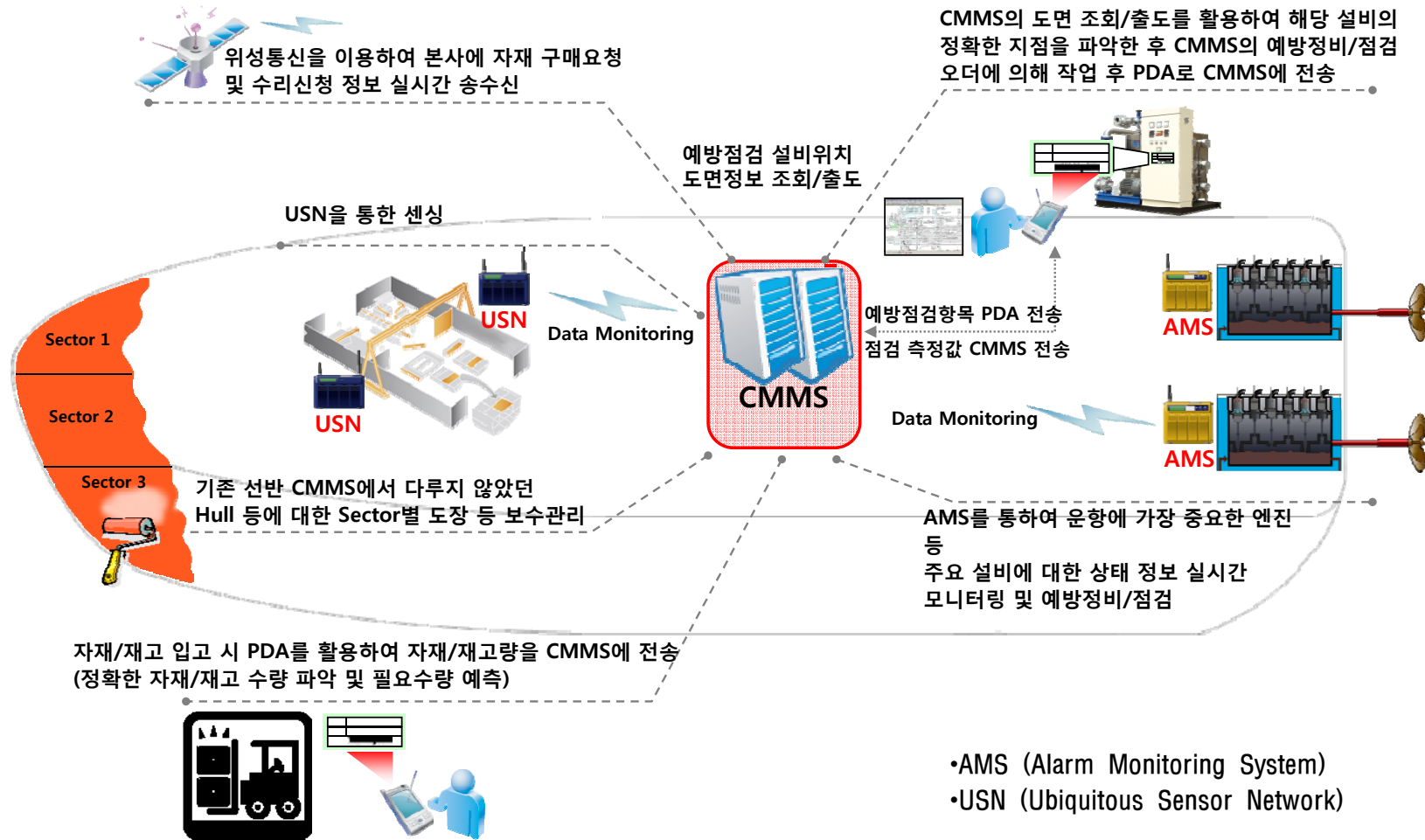


# DSME CMMS 주요 기능 (1/2)

- 선박 건조에서 축적된 경험을 바탕으로 설비 보전관리, 도면관리, 자재 구매관리를 원 스톱 솔루션을 제공
- 도면관리를 이용한 담당자 별 맞춤 작업관리를 지원하며,
- 예방 점검, 정비 활동을 통해 주요 설비 항목들에 대한 사전 점검 및 해결책 제시

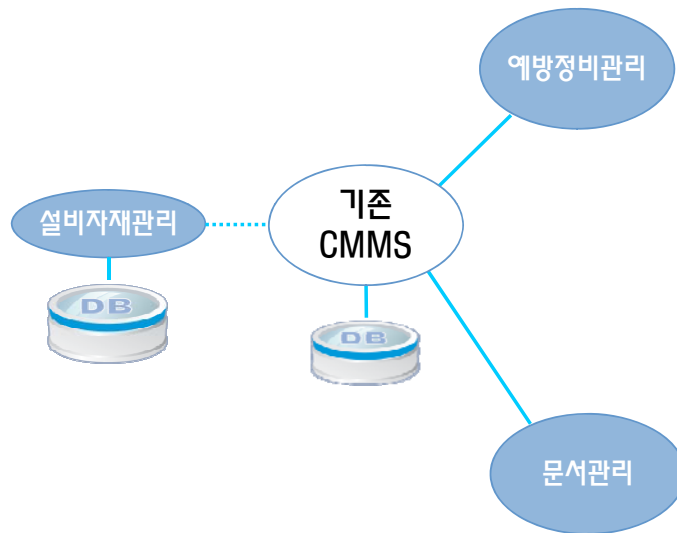
기능	세부 기능 구분	기능 설명
설비 보전관리	작업관리	정비작업 요청 및 이력관리
	예방정비	예방정비활동관리
	예방점검	예방점검활동관리
	설비자료관리	본선의 설비자료관리
	표준자료관리	설비보전을 위한 표준자료관리
	운항관리*	운항 중 유지보수 주요 리포트 및 집계
	보전지표*	주요지표 (KPI) 관리
도면관리	도면정보관리*	도면정보 제공
인터페이스	AMS*	AMS 연동
	USN*	USN 연동
	자재입고 자동화(PDA)	PDA를 이용한 자동 자재입고관리
자재 구매관리	자재마스터	자재 (선용품 포함) 마스터
	자재구매	구매요청 (본선→본사) 및 자재관리

# DSME CMMS 주요 기능 (2/2)



# 시스템 차별화 (CMMS 기능)

기존 CMMS



- 이기종간 연동을 위한 추가적인 자원 투입
- 설비 Master(도면,속성) 정보를 주문주가 별도 입력

DSME CMMS



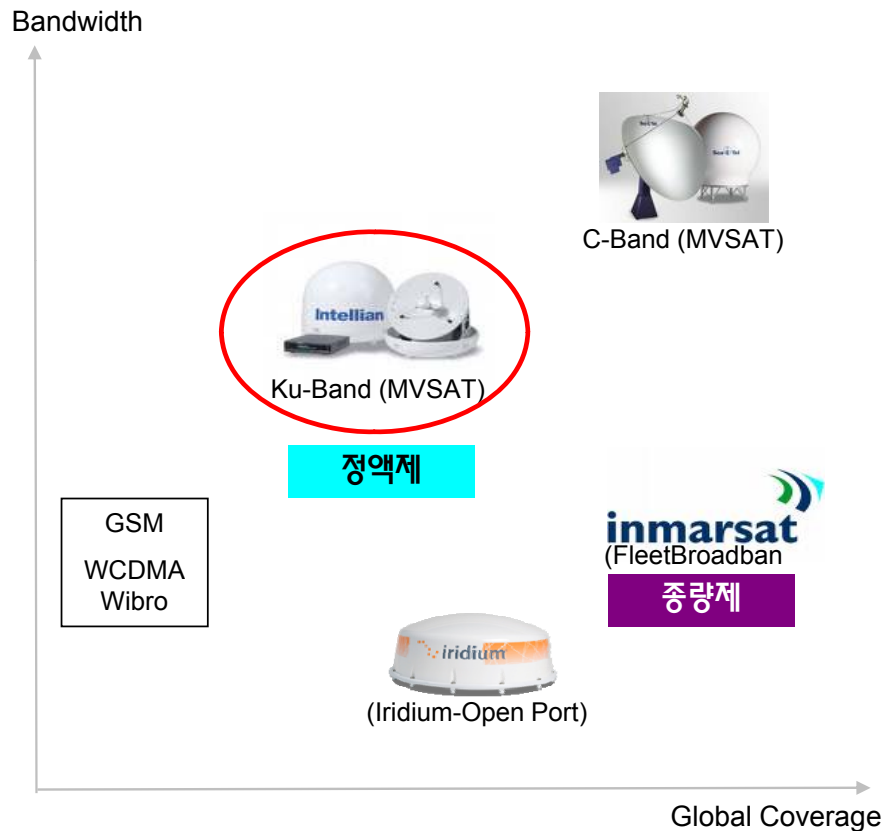
- 하나의 솔루션으로 모든 선박 CMMS 기능 대응
- Maintenance Resource 효율성 극대화
- 설비정보 관리와 모니터링(AMS,USN) 기능 통합 가능
- 선박 제작사가 시스템을 개발하여 사용하기 편함
- 건조 정보 (도면, Vendor 정보,...) 활용

• AMS (Alarm Monitoring System)

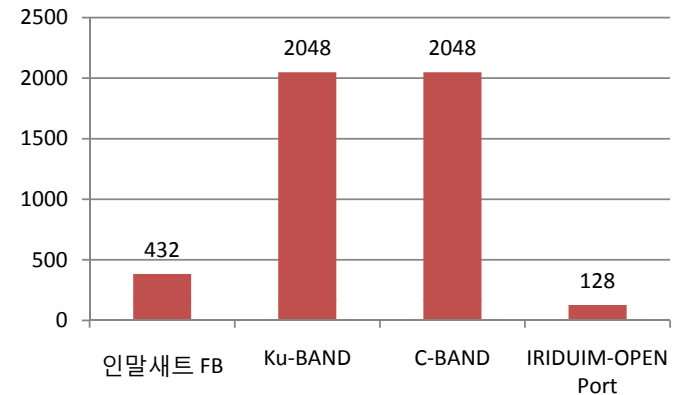
• USN (Ubiquitous Sensor Network)



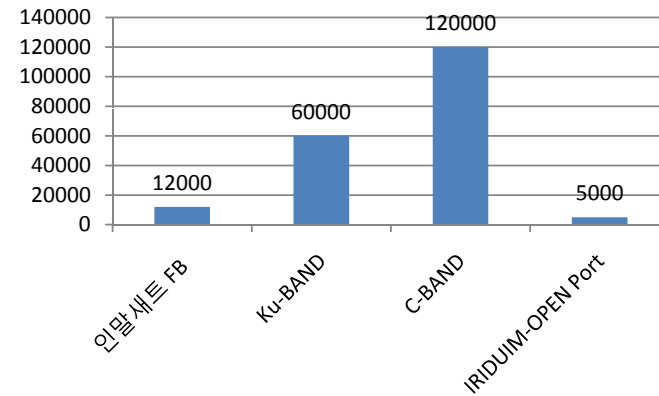
# 시스템 차별화 (위성 통신)



최대 속도별 비교 (Kbps)



Hard Ware 가격 비교(US\$)



GSM / WCDMA / Wibro 는 연근해 통신의 보조 수단으로 활용

# DSME CMMS 화면 (1/8)

**CMMS**  
Computerized Maintenance Management System

World Best Maintenance Solution Provider

Vessel Name : 1175  
Position : ADANG BAY/SAMARINDA

Welcome to 홍길동  
Logout Member Admin

**Notice** MORE  
Sailing Desc 2010-04-14  
ADANG BAY(1ST LOADING COAL 70,000MT+/-10%)\* SAMARINDA(2ND LOADING COAL 85,000MT +/-10%) - 영흥 (ARR DRAFT 17.4m),...

Sailing Desc 2010-04-14  
5월 중순경에 원도성대리 국내 복귀합...  
워크샵 준비합니다

Menu Category  
Equipment Data  
Preventive Maintenance  
Preventive Inspection  
Work Management  
Maintenance Index  
Sailing Management  
Procurement Management  
On-Line Manual  
CMS Status  
Vessel Status  
Standard Data

**My Job**

- Pending Doc 5 Qty.
- Rejected Doc 1 Qty.
- Work Plan 1 Qty.
- Performance 0 Qty.
- CMS Alarm 109 Qty.
- USN Alarm 0 Qty.

Checking List Incomplete W/O Maintaining List MORE

Department	Eq. No.	Desc.	Cycle
cargo관리반	40460	NAUTICAL	1주
cargo관리반	40460	NAUTICAL	1주
cargo관리반	40460	NAUTICAL	1주

SiteMap Manual

Copyright (c) eMaintec. All rights reserved.

Make Group Bldg. 3rd Fl., 107-45, Banpo-Dong, Seocho-Gu, Seoul 137-806, Korea  
Tel +82-2-567-4416 Fax +82-2-557-0029

- Web 독립적 구성
- Multi-Language 지원

Main 화면

# DSME CMMS 화면 (2/8)

**Work Plan** | List | Calendar

2010/4 | Total | Team: 신조분부

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	
(X)	(O)	(X)	(O)	(X)	(O)	(X)	(O)
28	29	30	31	1	2	3	
0	0	0	0	0	0	0	
4	5	6	7	8	9	10	
0	0	0	0	0	0	0	
11	12	13	14	15	16	17	
0	0	0	0	3	0	0	
18	19	20	21	22	23	24	
0	0	0	0	0	0	0	
25	26	27	28				
0	0	0	0				
2	3	4	5				

W/O No.	work Desc.	Eq. No.	Desc.
3286	[PM] RENEWAL, GOVERNO...	49033	GOVERNOR & CONTROL AIF
3288	[PM] RENEWAL, GOVERNO...	49037	GOVERNOR & CONTROL AIF
3290	[PM] RENEWAL, GOVERNO...	49041	GOVERNOR & CONTROL AIF

Page 1 | Yes

Result Message > Copyright (c) eMaintec. All rights reserved. Seoul, Korea.

**Yearly Sch.**

Year: 2010 | Eq. No. | List No. | Department

Search

Eq. No.	Desc.	List No.	Desc.	Team	Cycle	Jan	Feb	Mar	Apr
49334	박영곤 TEST	97	test9	cargo관리반	8일				05, 14, 22, 31
A1	DECK MACHIN...	90	test2	cargo관리반	2 주	15, 29	12, 26, 28	26	08, 09, 23
A2	CARGO HOLD ...	77	inspection 수처...	신조분부	1 월		01	03	02
A4	STEERING GEAR	94	test5	cargo관리반	3 주	22	12	05, 26	16
B1	MAIN ENGINE	87	filter #1 점검	신조분부	3 주				13
B115	AUTOMATIC S...	96	test4	cargo관리반	2 월			02	
C	ACCOMMODA...	91	test3	cargo관리반	2 월			02	
C1	AIR COND. PL...	93	test4	cargo관리반	1 월		01	03	02
D	ELECTRIC	92	test3	cargo관리반	1 월		01	03	02
D3	SWITCH BOAR...	95	test6	cargo관리반	3 월				01
E	NAUTICAL	89	test1	cargo관리반	1 주		08, 15, 22	01, 15, 29	05, 08, 08, 1
E2	RADIO EQUIP...	98	test56	cargo관리반	2 주	15, 29	12, 26	12, 26	09, 23

1 - 14 displayed, 1pages 14 records totally.

Generate Full Schedule

Result Message > Copyright (c) eMaintec. All rights reserved. Seoul, Korea. +82-2-667-0029

**정비 작업 계획**

**연간 점검 일정 확인**

# DSME CMMS 화면 (3/8)

**Approve**

Req. Date: 2010-03-14 ~ 2010-04-13 | Status: Pending | Rejected Doc | Approved | Request

Type	Title	Requestor	Req. Date	Req. Time	Status
작업요청	펌프 정비요청 #3 Location 11	김훈추	2010-04-13	14:16	요청

Page 1 | 1 - 1 display

Title: 펌프 정비요청 #3 Location 11  
 Type: 작업요청  
 Doc No.: 3595

Desc:

**S... Approver**

S...	Approver
0	test2/김훈추/신조본부
1	test2/김훈추/신조본부

Page 1

Result Message >

**정비 결재 승인**

**Result input** | List | Details | Sym/Cau/Rep | Required Spare Part | Group W/O

|  |  |  |

W/O No. 3595 | Status: 작업수행 | Type: PM | Priority: 일반(GENERAL)

Req. Team: JMK400 | 신조본부 | Requestor: test2 | 김훈추 | Req. Date: 2010-04-13

Team: JMK400 | 신조본부 | Req. Work Prd.: 2010-04-13 ~ 2010-04-14

Eq. No.: B | MACHINERY | Constructor: | Region: | Parent W/O No.: 2968

work Desc.: 펌프 정비요청 #3 Location 11 | [PM] INSPECTION, INSIDE OI

Desc.: #3 Location 11 Checking | Crew: test2 | 김훈추

Planned Work Period: 2010-04-13 ~ 2010-04-14 | Standard No.: |

Period: 2010-04-13 12:00 ~ 2010-04-14 12:00 | Confirmer: | Material Cost: 0

Desc.: #3 Location 11 Checking Ok | Cancel User: | Labor Cost: 0

Cancel Reason: | Contract Cost: 0

Crew	Crew Name	Start Date	End Date	Work hour	Desc.
test2	김훈추	2010-04-13	2010-04-13		3.#3 Location 11 Checking

Page 1

|  |  |  |

**정비 작업 결과 상세**

# DSME CMMS 화면 (4/8)

The screenshot displays the DSME CMMS (Computerized Maintenance Management System) interface. At the top, it says 'CMMS Computerized Maintenance Management System' and 'Welcome to 홍길동'. There are buttons for 'Logout', 'Member', 'Admin', and 'Home'. Below this is a navigation bar with 'DWG. Distribution' and tabs for 'List' and 'Details'. A 'Menu Category' sidebar is on the left. The main area contains a form for document details with fields for 'Dwg. No.' (1397), 'Desc' (mechanical control), 'Type' (DWG), 'Eq. No.' (A), 'Vendor', 'File' (015.dwg - 197,24), 'No.' (1454), 'Output Qty.' (20), 'Date' (2010-04-14), and 'Desc.'. An 'Approval' section is on the right. A 'Quick Menu' sidebar on the far right includes icons for Equip, W/O Req, W/O Rep, P M, Check, Part, App, and Help. A central window titled 'OpenEDM R6' is open, displaying a technical drawing of a wiring diagram with green lines on a black background. The drawing window has a toolbar and a status bar at the bottom showing '1/1Page', 'VEC RAS MRK', 'Vector', 'ODPI', '42050x29700mm', and '129972,95, 608'. A 'Save' button is visible at the bottom right of the drawing window. At the bottom of the main interface, there is a 'Result Message' section with a copyright notice: 'Copyright (c) eMaintec. All rights reserved. Seoul, Korea. Tel +82-2-567-4416 Fax +82-2-557-0029'.

Document 연동

# DSME CMMS 화면 (5/8)

CMMS Computerized Maintenance Management System

Welcome to 소승욱 부장 Logout Member Admin Home

신호분석 및 조회

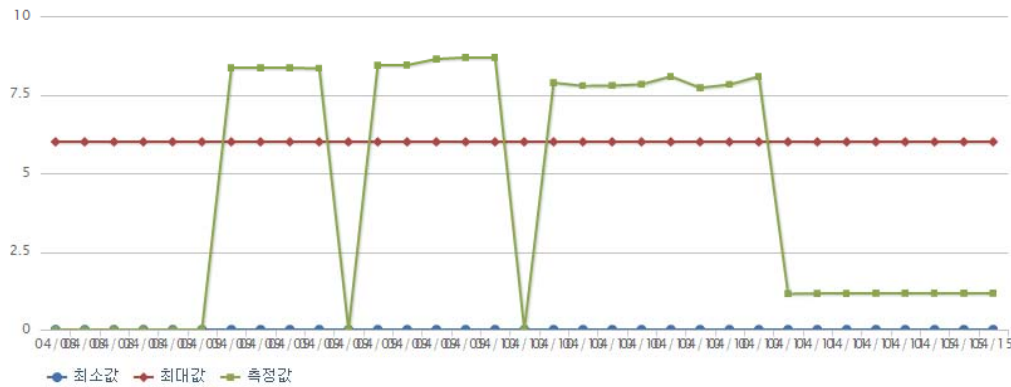
CMS

설비번호 B1 MAIN ENGINE 센서종류 PRESS

발생일자 2010-04-08 ~ 2010-04-15

검색

Event Analysis



Result Message > Copyright (c) eMaintec. All rights reserved. Seoul, Korea. Tel +82-2-667-4416 Fax +82-2-667-0029

Quick Menu

- 설비마스터
- 작업요청
- 작업완료
- 예방정비
- 예방점검
- 자재마스터
- 결재관리
- 도움말



1175호선 AMS/USN 연동 결과  
(\*10.4.9~4.11)

USN 설치 모습  
(1175호선)

- AMS (Alarm Monitoring System)
- USN (Ubiquitous Sensor Network)

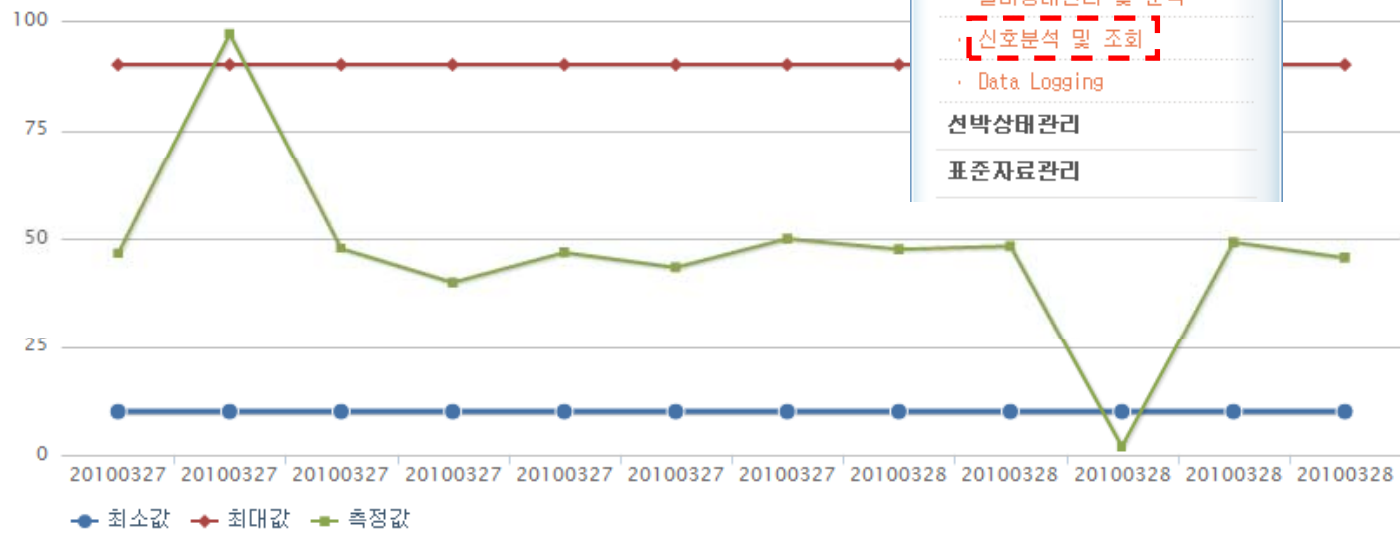
# DSME CMMS 화면 (6/8)

신호분석 및 조회

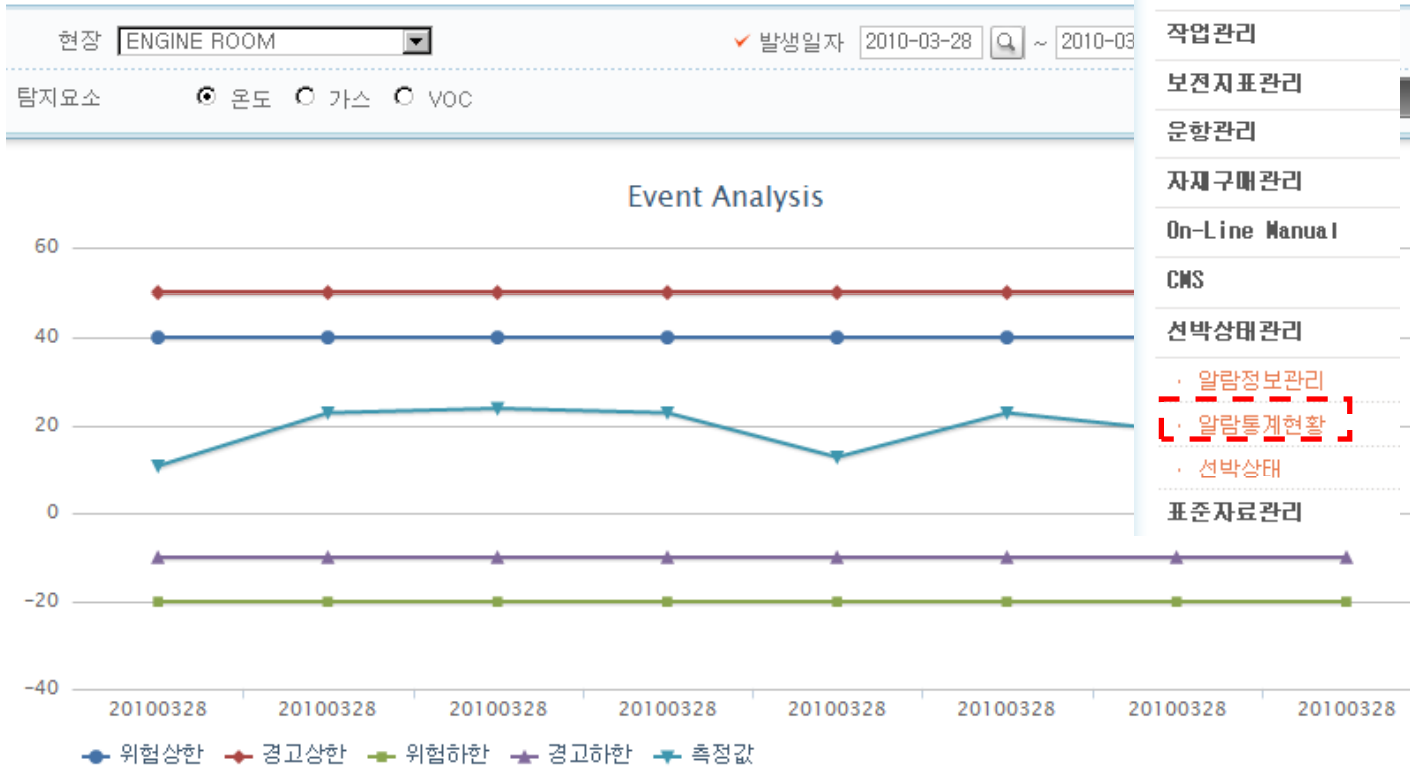
설비번호 996    센서종류 HUMID  
 발생일자 2010-03-27 ~ 2010-03-28

- 설비자료관리
- 예방정비관리
- 예방점검관리
- 작업관리
- 보전지표관리
- 운항관리
- 자재구매관리
- On-Line Manual
- CMS
  - 설비상태관리 및 분석
  - **신호분석 및 조회**
  - Data Logging
- 선박상태관리
- 표준자료관리

Event Analysis



# DSME CMMS 화면 (7/8)



- 설비자료관리
- 예방정비관리
- 예방점검관리
- 작업관리
- 보전지표관리
- 운항관리
- 자재구매관리
- On-Line Manual
- CMS
- 선박상태관리
- 알람정보관리
- 알람통계현황
- 선박상태
- 표준자료관리

[원위치](#)



# DSME CMMS 화면 (8/8)

**자재입고**

구매의뢰  
 자체구매

80 조회

자재명	리리수령	입고수령
<input type="checkbox"/> KALGEN 452,2l	12	
<input type="checkbox"/> KALGEN 406,2l	18	

상세...    입고처리    닫기



**World Best**  
Maintenance Solution Provider

로그인 정보

이름:            버전 0.0  
부서:

**결과미력**

설비 CARGO HOLD\_HATCH COVER  
항목 inspection-main

점검일	결과	양호
2010-03-22 10:3	10	O
2010-03-22 10:3	15	X

경고(L) 1                      경고 10

점검값                      Y

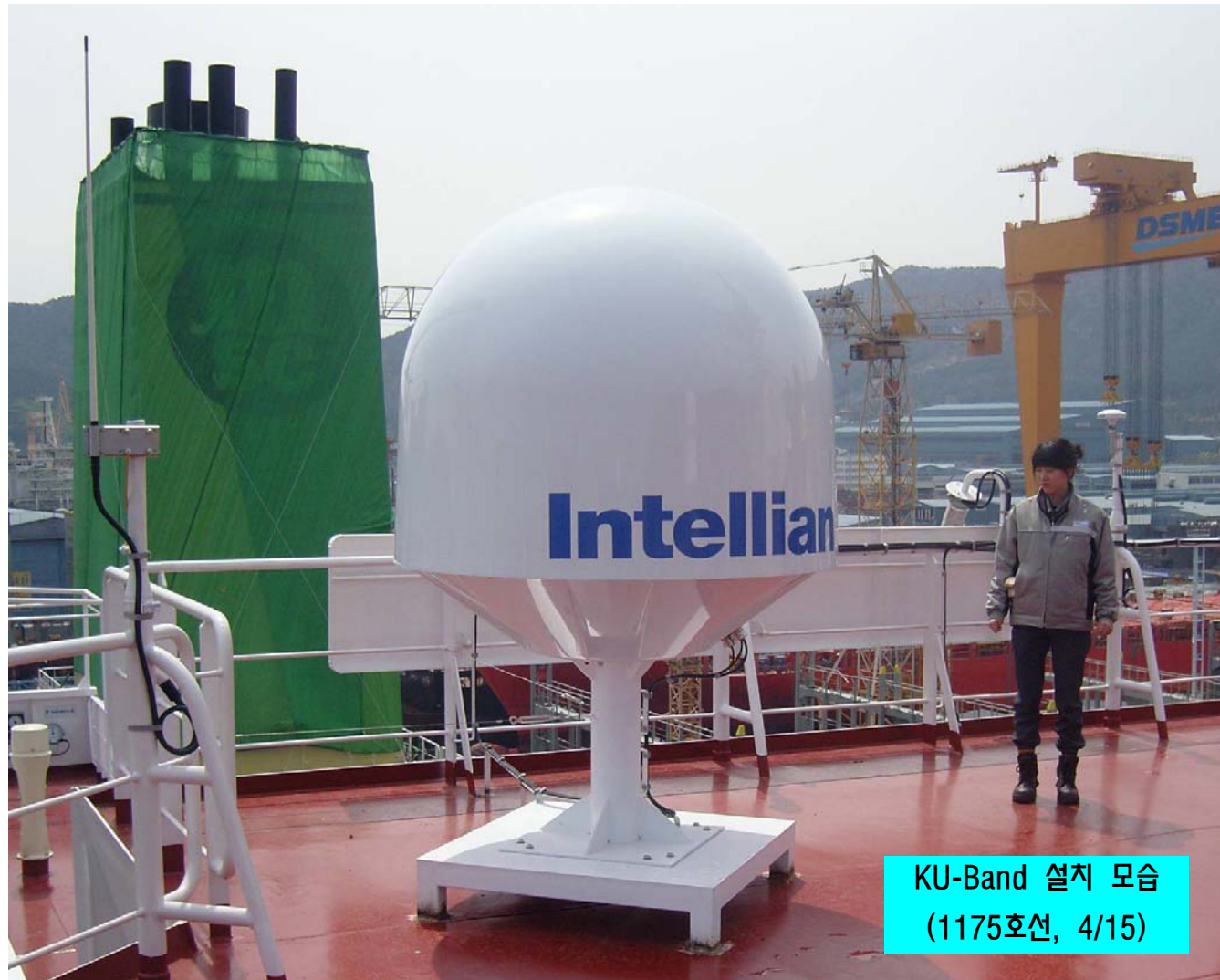
1                      03-22                      03-22

확인                      취소

## PDA 연동

- 설비 Check결과 입력 및 조회
- 설비 자재 Barcode reading 입고 자동화

## KT 위성통신 장비 Set-up (로즈마리 호선)

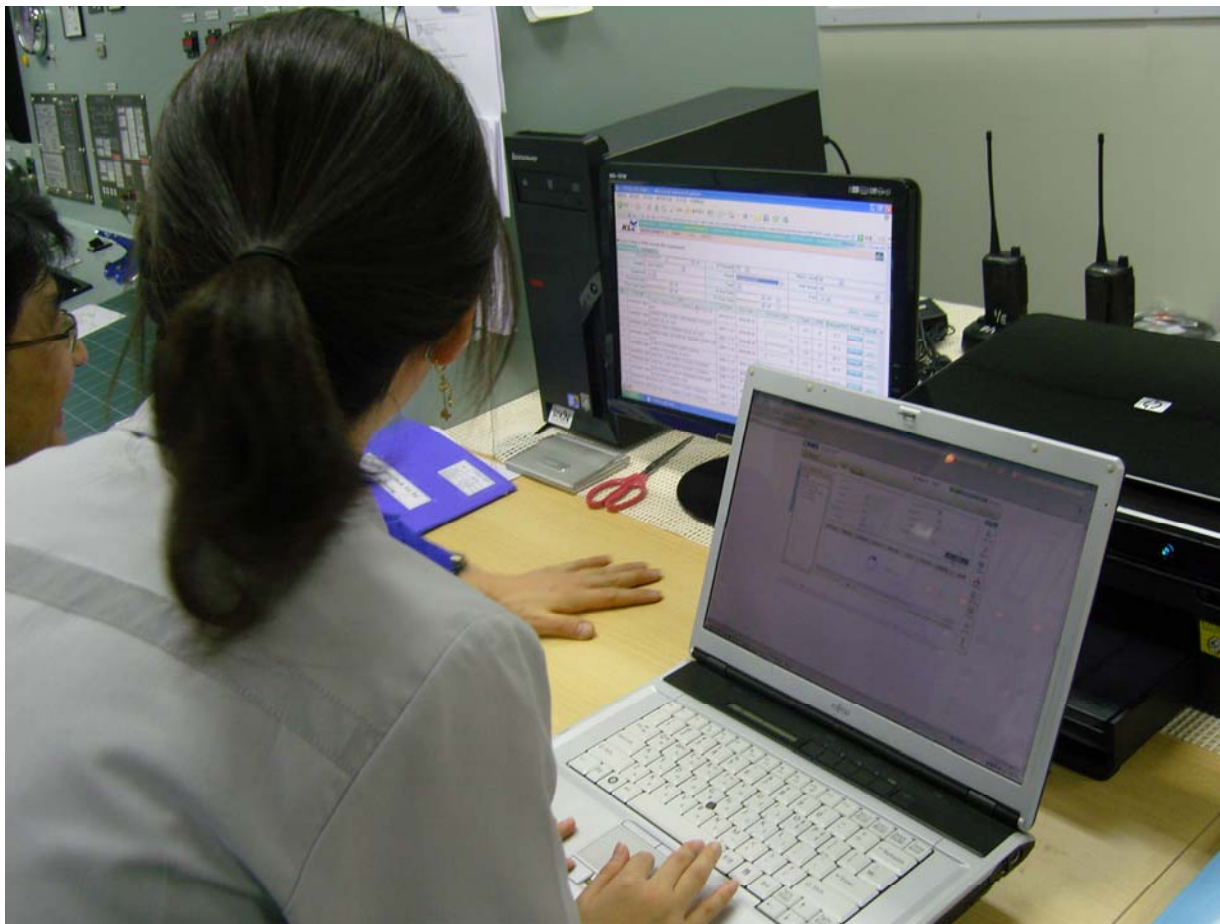


KU-Band 설치 모습  
(1175호선, 4/15)

## 로즈마리 운항 테스트 (1/2)



## 로즈마리 운항 테스트 (2/2)





# 목 차

- 1 추진 개요
- 2 현황 파악
- 3 상세 추진 내역
- 4 예상효과 및 향후 추진계획

# 예상효과

## 재무적 효과

년도	구분	적수	(단위 :억원)
2010	Offshore	*	*
	상선	*	*
2011	Offshore	*	*
	상선	*	*
2012	Offshore	*	*
	상선	*	*

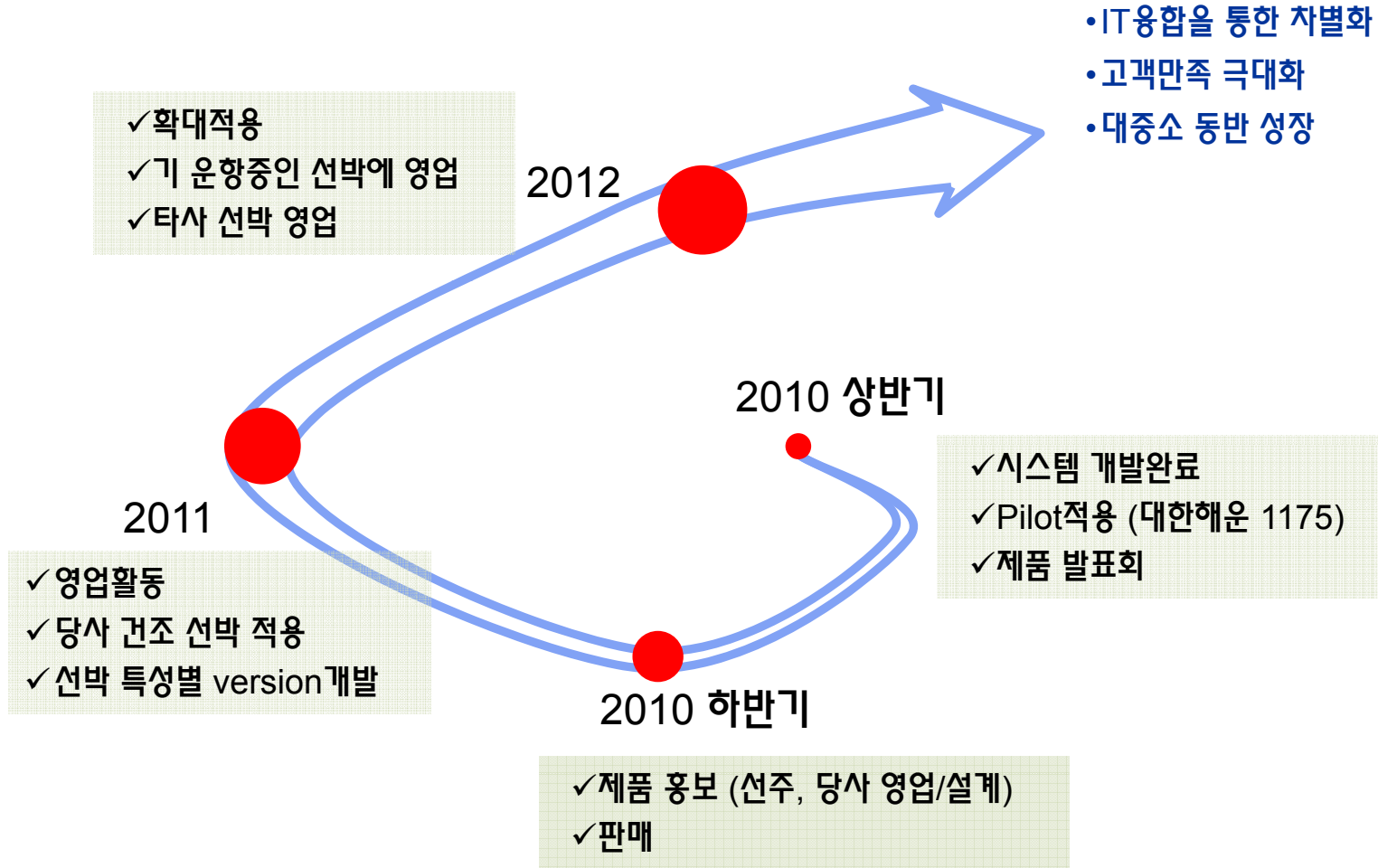
(단위 : 억원)		'10년	'11년	'12년
예상 매출	Min.	*	*	*
	Max.	*	*	*
PVIF (현재가계수)		0.91	0.83	0.75
PV (현재가)	Min.	*	*	*
	Max.	*	*	*

NPV: 순현재가치(Net Present Value), 투자금액 : \*억원  
 CF: 현금흐름, r: 요구 수익율 (WACC:10%)

## 정성적 효과

- 정부지원과제로 개발, 다가오는 시장에 능동적 대비
- 주문주 만족 (효용극대화)
- IT융합을 통한 선박 Delivery 이후 Business 창출

# 향후 추진 계획





**감사합니다.**